(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101772796 A
(43)申请公布日 2010.07.07

(21)申请号 200980100066.5

(22)申请日 2009.04.14

(30)优先权数据
2008-108592 2008.04.18 JP

(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.02.01

(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2009/001703 2009.04.14

(87)PCT申请的公布数据
WO2009/128247 JA 2009.10.22

(71)申请人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 村田充弘 沟上要 若林俊一

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 汪惠民

(51)Int.Cl.
G09G 3/28(2006.01)
G09G 3/20(2006.01)
G09G 3/288(2006.01)
H01J 11/02(2006.01)

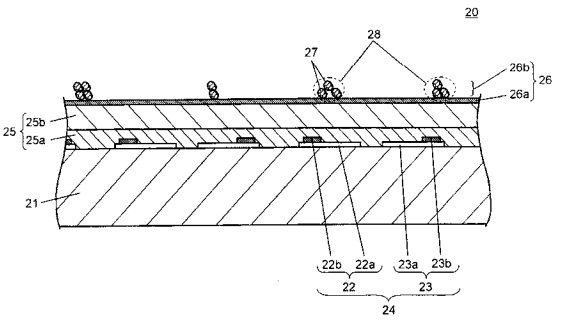
权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 10 页

(54)发明名称

等离子显示装置

(57)摘要

特征是：等离子显示面板的前面板(20)的保护层(26)包括：由包含金属氧化物的薄膜形成的基底保护层(26a)、将由多个氧化镁单结晶粒子凝集而成的凝集粒子(27)附着在基底保护层(26a)上而形成的粒子层(26b)构成，面板驱动电路构成为：在多个子场之中最初的子场上发生用于形成壁电荷初始化放电，在多个子场的写入期间中发生用于形成壁电荷的写入放电消除壁电荷，来驱动面板。



CN 101772796 A

1. 一种等离子显示装置，具备：

等离子显示面板，将前面板与背面板对峙地配置，并且在显示电极对与数据电极对峙的位置上形成放电单元，其中，在第一玻璃基板上形成上述显示电极对、并且形成电介质层以使其覆盖上述显示电极对、进而在上述电介质层上形成保护层后构成上述前面板，在第二玻璃基板上形成上述数据电极后构成上述背面板；以及

面板驱动电路，在时间上配置具有在上述放电单元中发生写入放电的写入期间和发生维持放电的维持期间的多个子场来构成一个场期间，驱动上述等离子显示面板；

上述保护层由基底保护层和粒子层构成，

上述基底保护层由包含金属氧化物的薄膜形成，

上述粒子层是将由多个氧化镁单结晶粒子凝集而成的凝集粒子附着在上述基底保护层而形成的，

上述面板驱动电路构成为：在上述多个子场之中最初的子场上发生用于形成壁电荷的初始化放电，在上述多个子场的写入期间中发生用于消除壁电荷的写入放电，来驱动上述等离子显示面板。

2. 如权利要求 1 所述的等离子显示装置，其特征是：

上述面板驱动电路，将上述显示电极对分成多个显示电极对组，并对应上述多个显示电极对组将上述写入期间分成多个部分写入期间，在一个部分写入期间与下一个部分写入期间之间设置用于补充壁电荷的补充期间，来驱动上述等离子显示面板。

等离子显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种采用等离子显示面板的图像显示装置的等离子显示装置。

背景技术

[0002] 等离子显示面板（以下简称‘面板’）在薄型的图像显示元件中也可以高速显示，并且容易大型化，因此作为大画面显示装置而被实用化。

[0003] 面板由前面板和背面板贴合而成。前面板具有：玻璃基板、由在玻璃基板上形成的扫描电极以及维持电极构成的显示电极对、覆盖显示电极对而形成的电介质层、在电介质层上形成的保护层。设置保护层的目的是既从离子冲突中保护电介质层，又可更容易地发生放电。

[0004] 背面板具有：玻璃基板、在玻璃基板上形成的数据电极、覆盖数据电极的电介质层、在电介质层上形成的隔壁、在隔壁间形成的分别发出红色、绿色以及蓝色光的荧光体层。就前面板和背面板而言，使显示电极和数据电极夹住放电空间交叉地对峙，用低熔点玻璃密封周边。在放电空间密封包含氙的放电气体。这里在显示电极对和数据电极的对峙部分形成放电单元。

[0005] 采用这种结构的面板的等离子显示装置，在面板的各放电单元上有选择地发生气体放电，以此时产生的紫外线使红色、绿色以及蓝色的各色荧光体激励发光来进行彩色显示。

[0006] 作为采用这种面板的等离子显器装置显示图像的方法，主要采用子场法。就是以预先确定亮度权重的多个子场构成一个场期间，以各子场控制各个放电单元的发光 / 不发光从而显示图像的方法。

[0007] 但是，如果在各子场任意对各放电单元进行点亮 / 不点亮，则在显示动态图像之际就会发生轮廓状显著的灰度混乱，即所谓疑似轮廓是周知的。因此，作为抑制这个疑似轮廓的方法，提出了下述方法：按照使放电单元发光的子场连续、并且使放电单元不发光的子场也连续的方式进行控制，从而进行灰度显示来抑制疑似轮廓的方法（例如参照专利文献 1）。通过这种方法，虽然可以抑制疑似轮廓的发生，但是可显示的灰度受到限制，从而产生难以显示平滑的灰度的问题。

[0008] 为了显示平滑的灰度，只要增加构成一个场期间的子场数即可。上述的子场法，是以具有初始化期间、写入期间以及维持期间的多个子场构成一个场，并通过发光的子场的组合来进行灰度显示的方法。这里，为了增加构成一个场期间的子场数，必须在短时间内进行可靠的写入动作。因此在推进开发可进行高速驱动的面板的同时，也要推进研究发挥其面板特长来显示高品质图像的驱动方法以及驱动电路。

[0009] 面板的放电特性，很大程度上依赖于保护层的特性，尤其是为了改善对可否进行高速驱动具有影响的电子放出性能和电荷保持性能，因而对保护层的材料、构成、制造方法等进行了很多研究。例如，在专利文献 2 中，公开了一种等离子显示装置，具备：通过对镁蒸汽进行气相氧化来生成，设置具有阴极发光峰值的 200nm ～ 300nm 厚的氧化镁层的面板；在

写入期间，对构成全部显示行的各显示电极对的一方顺序施加扫描脉冲的同时，向数据电极提供与施加扫描脉冲的显示行所对应的写入脉冲的电极驱动电路。

[0010] 近年来，除了大画面以外还迫切期待高精密度等离子显示装置，并且还要求高图像显示品质。这样在增加行数量的同时，也必须确保用于显示平滑灰度的子场数。因此，为每一行的写入动作所分配的时间越来越短。因此，为了在分配的时间内进行可靠的写入动作，希望等离子显示装置比以往具备实现高速并稳定的写入动作的面板、及其驱动方法和实现它的驱动电路。

[0011] 专利文献 1 :特开平 11-305726 号公报

[0012] 专利文献 2 :特开 2006-054158 号公报

发明内容

[0013] 本发明是一种等离子显示装置，具备 :面板，将前面板与背面板对峙地配置，并且在显示电极对与数据电极对峙的位置上形成放电单元，其中在第一玻璃基板上形成显示电极对、并且形成电介质层以使其覆盖显示电极对、进而在电介质层上形成保护层后构成前面板，在第二玻璃基板上形成数据电极后构成背面板 ;以及面板驱动电路，在时间上配置具有在放电单元中发生写入放电的写入期间和发生维持放电的维持期间的多个子场来构成一个场期间，驱动面板 ;保护层由基底保护层和粒子层构成，基底保护层由包含金属氧化物的薄膜形成，粒子层是将由多个氧化镁单结晶粒子凝集而成的凝集粒子附着在基底保护层而形成的，面板驱动电路构成为 :在多个子场之中最初的子场上发生用于形成壁电荷的初始化放电，在多个子场的写入期间中发生用于消除壁电荷的写入放电，来驱动面板。

附图说明

[0014] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 的面板的构造的分解立体图。

[0015] 图 2 是构成该面板的前面板的剖面图。

[0016] 图 3 是表示该面板的凝集粒子的一例图。

[0017] 图 4 是表示包含该面板的试制面板的电子放出性能和电荷保持性能的图。

[0018] 图 5A 是表示使试制面板的单结晶粒子的粒径变化来调查电子放出性能的实验结果的图。

[0019] 图 5B 是表示试制面板的单结晶粒子的粒径与隔壁的破损的关系的图。

[0020] 图 6 是表示本发明的实施方式 1 的面板的电极排列的图。

[0021] 图 7 是施加在该面板的各电极上的驱动电压波形图。

[0022] 图 8 是表示本发明的实施方式 2 的面板的电极排列的图。

[0023] 图 9 是施加在该面板的各电极上的驱动电压波形图。

[0024] 图 10 是本发明的实施方式 1 以及 2 的等离子显示装置的电路框图。

[0025] 图 11 是该等离子显示装置的扫描电极驱动电路以及维持电极驱动电路的电路图。

[0026] 符号说明

[0027] 10 面板

[0028] 20 前面板

[0029] 21 （第一）玻璃基板

[0030] 22 扫描电极

[0031] 22a、23a 透明电极

[0032] 22b、23b 总线电极

[0033] 23 维持电极

[0034] 24 显示电极对

[0035] 25 电介质层

[0036] 26 保护层

[0037] 26a 基底保护层

[0038] 26b 粒子层

[0039] 27 单结晶粒子

[0040] 28 凝集粒子

[0041] 30 背面板

[0042] 31 （第二）玻璃基板

[0043] 32 数据电极

[0044] 34 隔壁

[0045] 35 荧光体层

[0046] 41 图像信号处理电路

[0047] 42 数据电极驱动电路

[0048] 43 扫描电极驱动电路

[0049] 44 维持电极驱动电路

[0050] 45 定时发生电路

[0051] 50、80 维持脉冲发生电路

[0052] 60 初始化波形发生电路

[0053] 70 扫描脉冲发生电路

[0054] 100 等离子显示装置

具体实施方式

[0055] 以下采用附图对本发明的一实施方式的等离子显示装置进行说明。

[0056] （实施方式 1）

[0057] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 的面板 10 的构造的分解立体图。面板 10，将前面板 20 与背面板 30 对峙配置，用低熔点玻璃的密封材料将其外周部封闭。在面板 10 的内部的放电空间 15 中，以 400Torr ～ 600Torr 的压力封入氙等放电气体并密封。

[0058] 在前面板 20 的玻璃基板（第一玻璃基板）21 上，平行地形成多条由扫描电极 22 以及维持电极 23 构成的显示电极对 24。在玻璃基板 21 上形成电介质层 25 以使其覆盖显示电极对 24，进而在该电介质层 25 的上面形成以氧化镁为主要成份的保护层 26。

[0059] 而且，在背面板 30 的玻璃基板（第二玻璃基板）31 上，在与显示电极对 24 正交的方向上相互平行地形成多个数据电极 32，并被电介质层 33 所覆盖。进而，在电介质层 33 上形成隔壁 34。在电介质层 33 以及隔壁 34 的侧面，形成由紫外线分别发出红色、绿色以及

蓝色的光的荧光体层 35。这里，在显示电极对 24 与数据电极 32 交叉的位置上形成放电单元，具有红色，绿色、蓝色的荧光体层 35 的放电单元的一组成为用于进行彩色显示的像素。另外电介质层 33 不是必须的，也可以是省略电介质层 33 的构成。

[0060] 图 2 是表示本发明的实施方式 1 的面板 10 的前面板 20 的构成的剖面图，与图 1 所示的前面板 20 上下相反地表示。在玻璃基板 21 上，形成由扫描电极 22 和维持电极 23 构成的显示电极对 24。扫描电极 22，由铟锡氧化物或氧化锡等形成的透明电极 22a、在透明电极 22a 上形成的总线电极 22b 来构成。同样地维持电极 23 也由透明电极 23a 和在其上形成的总线电极 23b 来构成。总线电极 22b、总线电极 23b 用于向透明电极 22a、透明电极 22b 的长度方向赋予导电性，由以银为主要成份的导电性材料形成。

[0061] 电介质层 25，在本实施方式中，是覆盖透明电极 22a、透明电极 23a 以及总线电极 22b、总线电极 23b 而形成的第一电介质层 25a 和在第一电介质层 25a 上形成的第二电介质层 25b 的二层结构。但是电介质层 25 并非一定是二层结构，也可以是单层结构或者三层以上的结构。

[0062] 另外在电介质层 25 上形成保护层 26。以下，对保护层 26 的细节进行说明。为了从离子冲突中保护电介质层 25 的同时改善对驱动速度具有很大影响的电子放出性能和电荷保持性能进行改善，保护层 26，由在第二电介质层 25b 上形成的基底保护层 26a、在基底保护层 26a 上形成的粒子层 26b 来构成。

[0063] 基底保护层 26a 是以氧化镁为主要成份的薄膜，其厚度例如是 0.3μm ～ 1.0μm。

[0064] 粒子层 26b，是通过使由氧化镁的多个单结晶粒子 27 凝集而成的凝集粒子 28 在基底保护层 26a 的整个面上基本均匀地分布的方式离散地附着而构成。另外，在图 2 中对凝集粒子 28 放大表示。图 3 是表示本发明的实施方式 1 的面板 10 的凝集粒子 28 的一例图。所谓凝集粒子 28 是这样地由单结晶粒子 27 凝集或者收缩而成的状态，由静电或范德瓦尔斯力等使多个单结晶粒子 27 形成集合体。作为单结晶粒子 27，具有 14 面体或 12 面体等 7 面以上的面，并希望其粒径具有 0.9μm ～ 2.0μm 左右的多面体形状。而且作为凝集粒子 28，希望是凝集了 2 个～ 5 个的单结晶粒子 27 的凝集物，作为凝集粒子 28 的粒径，希望为 0.3μm ～ 5μm 左右。

[0065] 满足上述条件的单结晶粒子 27 以及由它们凝集的凝集粒子 28，可以如下所述地生成。例如，当对碳酸镁和氢氧化镁等的氧化镁前驱物进行烧制而生成时，将烧制温度设定为比较高的 1000 度以上，可将粒径控制在 0.3μm ～ 2μm 左右。进而，通过对氧化镁前驱物进行烧制，可以使单结晶粒子 27 彼此凝集或者得到收缩的凝集粒子 28。

[0066] 接着，对上述的保护层 26 的效果进行说明。为了确认本实施方式的保护层 26 的效果，试制了具有不同构成的三种保护层的面板，并对它们放电特性进行调查。第一种试制面板，是具备只由氧化镁为主要成份的薄膜的基底保护层 26a 构成的保护层的面板。第二种试制面板，是在以氧化镁为主要成份的薄膜的基底保护层 26a 上不凝集而散布并附着氧化镁的单结晶粒子 27 的面板。第三种试制面板，是本实施方式的面板，是在以氧化镁为主要成份的薄膜的基底保护层 26a 上凝集氧化镁的单结晶粒子 27，使凝集粒子 28 在整个面上基本均匀分布的方式离散地附着的面板。

[0067] 对这三种面板调查其电子放出性能和电荷保持性能。电子放出性能越高越容易发生放电而放电延迟变得很小。因此对三种面板各自的放电延迟时间进行测定并对统计延迟

时间进行估计，而且将对其倒数进行积分的数值 K，作为表示各面板电子放出性能的数值。所以这个数值 K 越大该面板的电子放出性能就越高。

[0068] 另外，电荷保持性能低的面板，在后述的面板驱动方法中，为了补偿电荷，必须将施加在扫描电极 22 上的扫描脉冲电压进行提高。而且也必须对施加在数据电极 32 上的写入脉冲电压进行提高。因此将用于驱动各自面板而必要的扫描脉冲的最低电压 Vmin 作为表示电荷保持性能的数值来使用。所以这个电压 Vmin 越小该面板的电荷保持性能越高。

[0069] 图 4 是表示包含本发明的实施方式 1 的面板的三种试制面板 11 ～试制面板 13 的电子放出性能和电荷保持性能的图。第一种试制面板 11，电压 Vmin 低，数值 K 也低。所以知道这是电荷保持性能高而电子放出性能低的面板。而第二种试制面板 12，电压 Vmin、数值 K 都高，所以这是电子放出性能高、但是电荷保持性能低的面板。

[0070] 另一方面，本实施方式的第三种试制面板 13，电压 Vmin 低而数值 K 高。所以知道这是电子放出性能高，而且电荷保持性能也高的显示良好特性的面板 10。这样，设置具有以氧化镁为主要成份的薄膜的基底保护层 26a 和粒子层 26b 的保护层 26，从而可以得到表示电子放出性能高，而且电荷保持性能也高的良好特性的面板，其中粒子层 26b 是在基底保护层 26a 上使氧化镁的单结晶粒子 27 进行凝集并且使凝集粒子 28 在整个面上基本均匀地分布的方式附着的粒子层。

[0071] 接着，对单结晶粒子 27 的粒径进行说明。另外，在以下的说明中粒径意味着中径 (median diameter)。

[0072] 图 5A 是表示 1 使试制面板 13 的，单结晶粒子 27 的粒径变化来调查电子放出性能的实验结果的图。而粒径是通过电子显微镜观察单结晶粒子 27 而测得的长度。通过实验已知，单结晶粒子 27 的粒径小到 0.3μm 左右则其电子放出性能变低，而粒径在 0.9μm 左右以上则由得到高的电子放出性能。但是，本发明者们，通过实验已经确认，如果在与背面板 30 的隔壁 34 的顶部接触的位置上存在粒径大的单结晶粒子 27，则使隔壁 34 的顶部破损的概率增加。图 5B 是表示试制面板 13 的单结晶粒子的粒径与隔壁 34 的破损的关系的图。这样，可知单结晶粒子 27 的粒径大到 2.5μm 左右，则隔壁破损的概率急剧增高，但是小于 2.5μm 的结晶粒子，就可以将隔壁破损的概率抑制的比较小。

[0073] 从以上的结果，考虑单结晶粒子 27 的粒径最好在 0.9μm 以上 2.5μm 以下。但是考虑到制造上偏差等，最好使用粒径在 0.9μm ～ 2μm 范围内的单结晶粒子 27 的凝集粒子 28。这样构成保护层 26 的话，则可以得到不担心对隔壁 34 的破损，并且表示电子放出性能高而电荷保持性能也高的良好特性的面板 10。

[0074] 另外，在本实施方式中，虽然对采用以氧化镁为主要成份的薄膜的基底保护层 26a 的面板 10 进行了说明，但本发明并不限定于此。设定保护层 26 的目的是从离子冲突中保护电介质层 25 的同时更容易发生放电。而且在本实施方式中由基底保护层 26a 和粒子层 26b 构成保护层 26，其作用是基底保护层 26a 主要保护电介质层 25，而粒子层 26b 主要使发生放电更容易。因此作为基底保护层 26a，也可以采用包含铝的氧化镁、氧化铝、或者包含具有高耐溅射性能的金属氧化物的其它材料来形成。而且，作为形成粒子层 26b 的单结晶粒子 27，可以采用包含锶、钙、钡、铝等的氧化镁，而且也可以采用以氧化锶、氧化钙、氧化钡等为主要成份的单结晶粒子来构成粒子层 26b。

[0075] 接着，对本发明的实施方式 1 的面板 10 的驱动方法进行说明。

[0076] 图 6 是表示本发明的实施方式 1 的面板 10 的电极排列的图。在面板 10 中，排列着在行方向（line 方向）上较长的 n 根扫描电极 SC1 ～ SCn（图 1 的扫描电极 22）以及 n 根维持电极 SU1 ～ SUn（图 1 的维持电极 23），并且排列着在列方向上较长的 m 根数据电极 D1 ～ Dm（图 1 的数据电极 32）。另外，在一对扫描电极 SCi（i ＝ 1 ～ n）以及维持电极 SUi 和一个数据电极 Dj（j ＝ 1 ～ m）交叉的部分形成放电单元，在放电空间内形成 m×n 个放电单元。放电单元的数，如果用于高精密度等离子显示装置中的面板，例如可以是 m ＝ 1920×3 ＝ 5760，n ＝ 1080。

[0077] 接着，对用于驱动面板 10 而施加在各电极上的驱动电压波形进行说明。面板 10 采用在时间上配置多个子场来构成一个场期间的子场法进行驱动。即，将一个场期间分割为多个子场，按每个子场控制各放电单元的发光 / 不发光，由此进行灰度显示。各个子场具有写入期间以及维持期间。而且在最初的子场中具有初始化期间。

[0078] 在初始化期间发生初始化放电并在各电极上形成用于使放电单元发光而维持放电所必须的壁电荷。并且，形成写入放电所必须的壁电荷。在写入期间，消除用于在不进行发光的放电单元发生写入放电并维持放电的壁电荷。然后在维持期间，将与亮度权重对应的数量的维持脉冲交替地施加在显示电极对上，并且以没发生写入放电的放电单元来发生维持放电从而进行发光。

[0079] 这样，本实施方式的驱动方法的特征是 ：在最初的子场中设置初始化期间而在以后的子场中不设置初始化期间 ；以不发光的放电单元来进行写入动作之点。并且，在最初的子场的初始化期间进行初始化动作，之后不进行写入动作的放电单元中继续地发生维持放电及发光。而且在一旦进行了写入动作的放电单元中，不会发生维持放电直到进行下次初始化动作。这样，在子场法中，将按照使放电单元发光的子场连续、还使放电单元不发光的子场也连续的方式进行控制从而进行灰度显示的驱动方法，以下略记为“连续驱动法”。

[0080] 在本实施方式中，将一个场分割为 14 个子场（第一 SF、第二 SF、... 第十四 SF），各子场分别持有例如（1、1、1、1、3、5、5、8、16、16、20、22、28、64）的亮度权重。而且第一 SF 是具有初始化期间的子场，第二 SF ～第十四 SF 是没有初始化期间的子场。以下，对本实施方式的连续驱动法的细节进行说明。

[0081] 图 7 是施加在本实施方式 1 的面板 10 的各电极上的驱动电压波形图。首先，对具有初始化期间的第一 SF 进行说明。

[0082] 在第一 SF 的初始化期间，首先在其前半部中，分别对数据电极 D1 ～ Dm 施加 0(V)，对维持电极 SU1 ～ SUn 施加电压 Vng，在扫描电极 SC1 ～ SCn 上，对维持电极 SU1 ～ Sun 施加从放电开始电压以下的电压 Vi1，向超过放电开始电压的电压 Vi2 缓慢上升的斜波电压。

[0083] 在这个斜波电压上升期间，在扫描电极 SC1 ～ SCn 和维持电极 SU1 ～ SUn、数据电极 D1 ～ Dm 之间分别产生微弱的初始化放电。那么，在扫描电极 SC1 ～ SCn 上蓄积负的壁电压的同时，在数据电极 D1 ～ Dm 上以及维持电极 SU1 ～ SUn 上蓄积正的壁电压。这里，所谓电极上的壁电压表示由覆盖电极的电介质层上、保护层上、荧光体层上等蓄积的壁电荷所产生的电压。在这时的初始化放电中，预见到在接下来的初始化期间的后半部中壁电压的最优化，从而过剩地蓄积壁电压。

[0084] 接着在初始化期间的后半部，向维持电极 SU1 ～ SUn 施加电压 Ve，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加对于维持电极 SU1 ～ SUn 从成为放电开始电压 Vi3 向超越放电开始电压的电

压 Vi4 缓慢地下降的斜波电压。在此期间，在扫描电极 SC1 ～ SCn 和维持电极 SU1 ～ SUn、数据电极 D1 ～ Dm 之间分别产生微弱的初始化放电。于是，扫描电极 SC1 ～ SCn 上的过剩的负的壁电压以及维持电极 SU1 ～ SUn 上的过剩的正的壁电压被适当调整并形成维持放电所必须的壁电荷。另外，数据电极 D1 ～ Dm 上的过剩的正的壁电压也被适当调整，还形成写入放电所必须的壁电荷。由以上过程完成初始化动作。

[0085] 在接下来的写入期间，向维持电极 SU1 ～ SUn 施加电压 Ve、并且向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加电压 Vc。

[0086] 接着，向第一行的扫描电极 SC1 施加负的扫描脉冲电压 Va、并且向数据电极 D1 ～ Dm 中的第一行中不发光的放电单元的数据电极 Dk(k ＝ 1 ～ m) 施加正的写入脉冲电压 Vd。此时数据电极 Dk 上和扫描电极 SC1 上的交叉部的电压差成为在外部施加电压的差 (Vd-Va) 上相加数据电极 Dk 上的壁电压和扫描电极 SC1 上的壁电压的差，超过了放电开始电压。于是，在数据电极 Dk 和扫描电极 SC1 之间以及维持电极 SU1 和扫描电极 SC 1 之间发生写入放电，并消除扫描电极 SC1 上的壁电压以及维持电极 SU1 上的壁电压。此时所谓消除壁电压，意味着壁电压消弱到在后述的维持期间中不发生维持放电的程度。而且在数据电极 Dk 上蓄积负的壁电压。

[0087] 这里，在施加了扫描脉冲电压 Va 和写入脉冲电压 Vd 之后，将发生写入放电之前的时间称为‘放电延迟时间’。如果面板的电子放出性能低、放电延迟期间变长，为了可靠进行写入动作而施加扫描脉冲电压 Va 和写入脉冲电压 Vd 的期间，即扫描脉冲宽度和写入脉冲宽度就必须设定得较长，不能进行高速写入动作。另外，如果面板的电荷保持性能低，则为了补偿壁电压的减少，必须将扫描脉冲电压 Va 和写入脉冲电压 Vd 的电压值设定得更高。但是，由于本实施方式的面板 10 的电子放出性能高，就可以将扫描脉冲宽度以及写入脉冲宽度设定得比以往的面板更短，就可以稳定地进行高速写入动作。而且，由于本实施方式的面板 10 的电荷保持性能高，所以可以将扫描脉冲电压 Va 和写入脉冲电压 Vd 的电压值设定得比以往的面板更低。

[0088] 这样一来，在第一行不发光的放电单元中产生写入放电来进行消除各电极上的壁电压的写入动作。另一方面，由于没有施加写入脉冲电压 Vd 的数据电极 D1 ～ Dm 和扫描电极 SC1 的交叉部的电压不超过放电开始电压，因此不会发生写入放电，并保持初始化期间结束时的壁电压。进行以上的写入动作直到第 n 行的放电单元为止，进而结束写入期间。

[0089] 在接下来的维持期间，首先向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加 0(V) 电压、并且向维持电极 SU1 ～ SUn 施加正的维持脉冲电压 Vs。于是，在没有产生写入放电的放电单元中，维持电极 SUi 上和扫描电极 SCi 上的电压差成为在维持脉冲电压 Vs 上相加维持电极 SUi 上的壁电压和扫描电极 SCi 上的壁电压的差

[0090] 另外，在扫描电极 SCi 和维持电极 SUi 之间产生维持放电，由此时发生的紫外线使荧光体层 35 发光。并且，在扫描电极 SCi 上蓄积正的壁电压，在维持电极 SUi 上蓄积负的壁电压。另外，在写入期间中发生写入放电的放电单元中不发生维持放电。

[0091] 接着，分别在扫描电极 SC1 ～ SCn 上施加维持脉冲电压 Vs，在维持电极 SU1 ～ SUn 上施加 0(V)。于是，在发生了维持放电的放电单元中，由于扫描电极 SCi 上和维持电极 SUi 上的电压差超过放电开始电压，因此在扫描电极 SCi 和维持电极 SUi 之间再次发生维持放电，在扫描电极 SCi 上蓄积负的壁电压在维持电极 SUi 上蓄积正的壁电压。

[0092] 以后同样，通过向维持电极 SU1 ～ SUn 和扫描电极 SC1 ～ SCn 交替地施加与亮度权重对应的数量的维持脉冲，并在显示电极对的电极间赋予电位差，在写入期间中没有发生写入放电的放电单元中继续进行维持放电。

[0093] 接下来的第二 SF 是没有初始化期间的子场。在第二 SF 的写入期间，向维持电极 SU1 ～ SUn 施加电压 Ve，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加电压 Vc。而且向第一行的扫描电极 SC1 施加负的扫描脉冲电压 Va 的同时，向数据电极 D1 ～ Dm 中的第一行中不发光的放电单元的数据电极 Dk 施加正的写入脉冲电压 Vd。

[0094] 于是在前面的第一 SF 发生了维持放电的放电单元中，在数据电极 Dk 和扫描电极 SC1 之间以及维持电极 SU1 与扫描电极 SC1 之间发生写入放电，并消除在扫描电极 SC1 上的壁电压以及维持电极 SU1 上的壁电压。这样一来，在第一行上不发光的放电单元中产生写入放电并进行消除各电极上的壁电压的写入动作。另一方面，在初始化期间后的写入期间已经发生写入放电而在之前的第一 SF 没有发生维持放电的放电单元、以及没有施加写入脉冲电压 Vd 的放电单元的数据电极 D1 ～ Dm 和扫描电极 SC1 之交叉部的电压由于没有超过放电开始电压，因此不发生写入放电。进行以上的写入动作直到第 n 行的放电单元，进而结束写入期间。

[0095] 在接下来的维持期间，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加 0(V) 并且向维持电极 SU1 ～ SUn 施加正的维持脉冲电压 Vs。于是，在之前的第一 SF 的维持期间发生维持放电并且没有发生写入放电的放电单元中，在扫描电极 SCi 和维持电极 SUi 之间发生维持放电，从而使对应的放电单元发光。另外，在初始化期间后的写入期间已经发生写入放电而在之前的第一 SF 没有发生维持放电的放电单元、或者发生了写入放电的放电单元不发生维持放电。

[0096] 接着，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加维持脉冲电压 Vs，向维持电极 SU1 ～ SUn 上施加 0(V)。于是，在发生维持放电的放电单元中再度发生维持放电，在维持电极 SUi 上蓄积正的壁电压、在扫描电极 SCi 上蓄积负的壁电压。以后同样，通过向维持电极 SU1 ～ SUn 和扫描电极 SC1 ～ SCn 交替地施加与亮度权重对应的数量的维持脉冲，并在显示电极对的电极之间赋予电位差，继续进行维持放电。

[0097] 除了维持脉冲个数，第三 SF ～第十四 SF 的驱动电压波形以及面板的动作都与第二 SF 基本一样。

[0098] 也就是，在第三 SF ～第十四 SF 的写入期间，向维持电极 SU1 ～ SUn 施加电压 Ve，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加电压 Vc。然后向第一行的扫描电极 SC1 施加负的扫描脉冲电压 Va，并且向在数据电极 D1 ～ Dm 中的第一行不发光的放电单元的数据电极 Dk 施加正的写入脉冲电压 Vd。

[0099] 于是在之前的子场上发生了维持放电的放电单元中发生写入放电，消除扫描电极 SC1 上的壁电压以及维持电极 SU1 上的壁电压。另一方面，在初始化期间后的写入期间已经发生写入放电而在之前的子场没有发生维持放电的放电单元、以及在没有施加写入脉冲电压 Vd 的放电单元中不发生写入放电。进行以上的写入动作直到第 n 行的放电单元，进而结束写入期间。

[0100] 在接下来的维持期间，向维持电极 SU1 ～ SUn 和扫描电极 SC1 ～ SCn 交替地施加与亮度权重对应的数量的维持脉冲。于是在之前的子场的维持期间发生维持放电并且没有发生写入放电的放电单元中发生维持放电并使对应的放电单元发光。另一方面，在初始化

期间后的写入期间已经发生写入放电而在之前的子场没有发生维持放电的放电单元、或者在发生了写入放电的放电单元中不发生维持放电。

[0101] 另外，在本实施方式中，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加的电压 Vi1 是 130(V)、电压 Vi2 是 380(V)、电压 Vi3 是 200(V)、电压 Vi4 是 -25(V)、电压 Vc 是 80(V)、电压 Va 是 -50(V)、电压 Vs 是 200(V)，向维持电极 SU1 ～ SUn 施加的电压 Vng 是 -50(V)，电压 Ve 是 50(V)、电压 Vs 是 200(V)、在数据电极 D1 ～ Dm 上施加的电压 Vd 是 67(V)。而且，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加的上升斜波电压的倾斜为 1.0V/μ，下降斜波电压的倾斜为 -1.3V/μ。而扫描脉冲的脉冲宽度以及写入脉冲的脉冲宽度都是 1.0μs。但是这些电压值并不限定于上述的值，最好根据面板的放电特性或等离子显示装置的规格进行最佳设定。

[0102] 这样，本实施方式的驱动方法是连续驱动法。即在最初的子场的初始化期间进行初始化动作，然后在未进行写入动作的放电单元继续发生维持放电并发光。然而，在一旦进行了写入动作的放电单元中，不会发生维持放电直到进行下一个初始化动作。

[0103] 这样，在本实施方式中，可以发挥电子放出性能高且可以高速驱动的面板 10 的性能来缩短写入期间，并在确保显示灰度所需的子场数的基础上，以连续驱动法驱动面板 10。因此可以显示不发生疑似轮廓的品质很高的图像。

[0104] 而且由于本实施方式的面板 10 的电荷保持性能很高，可以比以往的面板更低地设定扫描脉冲电压 Va 和写入脉冲电压 Vd 的电压值。但是由于本实施方式的面板 10 也不能说完全没有壁电荷的减少，因此随着显示电极对数的增加，并且随着子场数的增加，扫描脉冲电压 Va 以及写入脉冲电压 Vd 的电压也存在上升倾向。下面对抑制这些电压上升的连续驱动法进行说明。

[0105] （实施方式 2）

[0106] 本发明的实施方式 2 的面板构造，与实施方式 1 的面板 10 的构造相同因此省略说明。实施方式 2 与实施方式 1 的最大不同是面板 10 的驱动方法，即抑制扫描脉冲电压 Va 以及写入脉冲电压 Vd 的电压上升的连续驱动法。

[0107] 图 8 是表示本发明的实施方式 2 的面板 10 的电极排列的图。面板 10 的电极排列本身与实施方式 1 是一样的。即，排列着在行方向（line 方向）上较长的 n 根扫描电极 SC1 ～ SCn（图 1 的扫描电极 22）以及 n 根维持电极 SU1 ～ SUn（图 1 的维持电极 23），并且排列着在列方向上较长的 m 根 D1 ～ Dm（图 1 的数据电极 32）。而且，在一对扫描电极 SCi(i ＝ 1 ～ n) 以及维持电极 SUi 与一个数据电极 Dj(j ＝ 1 ～ m) 交叉的部分形成放电单元，在放电空间内形成 m×n 个放电单元。放电单元的数，例如 m ＝ 1920×3 ＝ 5760，n ＝ 1080。对于显示电极对的数量没有特别限制，但是在实施方式 2 中为了说明，以 n ＝ 1080 来进行说明。

[0108] 而且，将 n 根扫描电极 SC1 ～ SC1080 以及 n 根维持电极 SU1 ～ SU1080 的 1080 对的显示电极对，分成多个显示电极对组。在实施方式 2 中，将面板在上下方向进行四分割，以分成四个显示电极对组来说明。从位于面板上部的显示电极对开始依次作为第一显示电极对组、第二显示电极对组、第三显示电极对组、第四显示电极对组。即 270 根扫描电极 SC1 ～ SC270 以及 270 根维持电极 SU1 ～ SU270 属于第一显示电极对组，270 根扫描电极 SC271 ～ SC540 以及 270 根维持电极 SU271 ～ SU540 属于第二显示电极对组，270 根扫描电极 SC541 ～ SC810 以及 270 根维持电极 SU541 ～ SU810 属于第三显示电极对组，270 根扫描

电极 SC811 ～ SC1080 以及 270 根维持电极 SU811 ～ SU1080 属于第四显示电极对组。

[0109] 图 9 是施加在本发明的实施方式 2 的面板 10 的各电极上的驱动电压波形图。在图 9 中表示第一 SF 和第二 SF。

[0110] 第一 SF 的初始化期间与实施方式 1 相同，故对其省略说明。

[0111] 在接下来的写入期间，与 4 个显示电极对组相对应将写入期间也分成 4 个部分写入期间（第一期间、第二期间、第三期间、第四期间），并分别在部分写入期间之前设置用于补充壁电荷的补充期间。

[0112] 在写入期间的最初的补充期间，首先，向 SC1 ～ SCn 施加 0(V) 并且向维持电极 SU1 ～ SUn 施加正的维持脉冲电压 Vs。于是在扫描电极 SCi 与维持电极 SUi 之间发生放电。接着，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加维持脉冲电压 Vs 并且向维持电极 SU1 ～ SUn 施加 0(V)。于是，在扫描电极 SCi 和维持电极 SUi 之间再次发生放电。补充期间的这些放电（以下称‘补充放电’）是与维持放电同样的放电，并与图像显示无关地发生。而且无论什么理由使数据电极 D1 ～ Dm 上的壁电荷发生减少，因为由补充放电补充了数据电极 D1 ～ Dm 上的壁电荷，从而在接下来的第一期间中扫描脉冲电压 Va 以及写入脉冲电压 Vd 不会上升。

[0113] 在接下来的部分写入期间，即第一期间，向维持电极 SU1 ～ SUn 施加电压 Ve，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加电压 Vc。接着，向第一行的扫描电极 SC1 上施加扫描脉冲电压 Va，向在数据电极 D1 ～ Dm 之中第一行不发光的放电单元的数据电极 Dk 施加写入脉冲电压 Vd。于是，在数据电极 Dk 与扫描电极 SC1 之间以及维持电极 SU1 与扫描电极 SC1 之间发生写入放电，消除扫描电极 SC1 上的壁电压以及维持电极 SU1 上的壁电压。进行以上的写入动作，直到属于第一显示电极对组的第 270 行的放电单元为止，进而结束第一期间。

[0114] 在接下来的补充期间，首先，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加 0(V) 并且向维持电极 SU1 ～ SUn 施加正的维持脉冲电压 Vs 从而发生补充放电，接着分别向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加维持脉冲电压 Vs 并且向维持电极 SU1 ～ SUn 施加 0(V) 从而发生补充放电。由于在第一期间中进行写入动作的放电单元是全体的 1/4，因此减少的壁电荷的量也是实施方式 1 的驱动方法的写入期间内的壁电荷的减少量的 1/4 左右。但是在减少这以上的壁电荷之前，通过补充放电补充了数据电极 D1 ～ Dm 上的壁电荷，因此在接下来的第二期间中扫描脉冲电压 Va 以及写入脉冲电压 Vd 的电压不会上升。

[0115] 在接下来的部分写入期间，即第二期间，向维持电极 SU1 ～ SUn 施加电压 Ve，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加电压 Vc。接着，向第 271 行的扫描电极 SC271 施加扫描脉冲电压 Va，并且向在数据电极 D1 ～ Dm 之中第 271 行不发光的放电单元的数据电极 Dk 施加写入脉冲电压 Vd。于是发生写入放电来消除扫描电极 SC271 上的壁电压以及维持电极 SU271 上的壁电压。进行以上的写入动作直到属于第二显示电极对组的第 271 行～第 540 行的放电单元为止，进而结束第二期间。

[0116] 在接下来的补充期间，首先，向扫描电极 SC1 ～ SCn 上施加 0(V) 并且向维持电极 SU1 ～ SUn 施加正的维持脉冲电压 Vs 从而发生补充放电，接着，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加正的维持脉冲电压 Vs 并且向维持电极 SU1 ～ SUn 施加 0(V) 从而发生补充放电。由于在第二期间中进行写入动作的放电单元也是全体的 1/4，因此减少的壁电荷的量，也是实施方式 1 的驱动方法的写入期间的壁电荷的减少量的 1/4 左右。但是在减少这以上的壁电荷之前，通过补充放电补充了数据电极 D1 ～ Dm 上的壁电荷，因此在电压 Va 以及写入脉冲电压

Vd 的电压不会上升。

[0117] 在接下来的第三期间，向维持电极 SU1 ～ SUn 施加电压 Ve，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加电压 Vc。接着，向第 541 行的扫描电极 SC541 施加扫描脉冲电压 Va，并且向在数据电极 D1 ～ Dm 之中第 541 行不发光的放电单元的数据电极 Dk 施加写入脉冲电压 Vd。于是发生写入放电来消除扫描电极 SC541 上的壁电压以及维持电极 SU541 上的壁电压。进行以上的写入动作直到属于第三显示电极对组的第 541 行～第 810 行的放电单元为止，进而结束第三期间。

[0118] 在接下来的补充期间与其他的补充期间一样，首先，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加 0(V) 并且向维持电极 SU1 ～ SUn 施加正的维持脉冲电压 Vs 从而发生补充放电，接着，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加正的维持脉冲电压 Vs 并且向维持电极 SU1 ～ SUn 施加 0(V) 从而发生补充放电。

[0119] 在第四期间，向维持电极 SU1 ～ SUn 施加电压 Ve，向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加电压 Vc。接着，向第 811 行的扫描电极 SC811 施加扫描脉冲电压 Va，并且向在数据电极 D1 ～ Dm 之中第 811 行不发光的放电单元的数据电极 Dk 施加写入脉冲电压 Vd。于是发生写入放电来消除扫描电极 SC811 上的壁电压以及维持电极 SU811 上的壁电压。进行以上的写入动作直到属于第四显示电极对组的第 811 行～第 1080 行的放电单元为止，进而结束写入期间。

[0120] 由于第一 SF 的维持期间与实施方式 1 相同，因此对其省略说明。

[0121] 在第二 SF 的写入期间中，也与四个显示电极对组将写入期间对应地分成四个部分写入期间（第一期间、第二期间、第三期间、第四期间），并在各部分写入期间之前，设置用于补充壁电荷的补充期间。但是第一期间之前的补充放电可以由第一 SF 的维持期间的维持放电代用，因此在实施方式 2 中省略了第一期间之前的补充放电。除此之外的期间，即第一期间、补充期间、第二期间、补充期间、第三期间、补充期间、第四期间，分别与第一 SF 的第一期间、补充期间、第二期间、补充期间、第三期间、补充期间、第四期间相同。

[0122] 由于第二 SF 的维持期间与实施方式 1 相同，因此对其省略说明。而且，对于第三 SF ～第十四 SF，除了维持脉冲个数以外，与第二 SF 一样。

[0123] 这样在实施方式 2 中，将显示电极对 24 分成四个显示电极对组，并对应四个显示电极对组将写入期间分成四个部分写入期间，在部分写入期间之前设置用于补充壁电荷的补充期间，并驱动面板 10。因此，在各部分写入期间中由于进行写入动作的放电单元是全体的 1/4，减少的壁电荷的量，也是实施方式 1 的驱动方法的写入期间的壁电荷的减少量的 1/4 左右。而且在减少这以上的壁电荷之前，通过补充放电补充了数据电极 D1 ～ Dm 上的壁电荷，因此在接下来的各部分写入期间中扫描脉冲电压 Va 以及写入脉冲电压 Vd 的电压不会上升，可以抑制这些电压的上升。

[0124] 另外在实施方式 2 中，将显示电极对 24 分成四个显示电极对组，并对应四个显示电极对组将写入期间分成四个部分写入期间，在第一 SF 的各部分写入期间之前设置用于补充壁电荷的补充期间，在第二 SF ～第十四 SF 除了第一期间的各部分写入期间之前设置用于补充壁电荷的补充期间，并驱动面板 10。但是本发明并不限定于此，由面板的特性等将显示电极对 24 分成多个显示电极对组，并对应多个显示电极对组将写入期间分成多个部分写入期间，至少在一个部分写入期间之前设置用于补充壁电荷的补充期间并驱动面板即可。

[0125] 而且，在实施方式 2 中，对第一显示电极对组在第一期间、第二显示电极对组在第二期间、第三显示电极对组在第三期间、第四显示电极对组在第四期间进行各自的写入动作进行了说明，但是本发明并不限定于此。为了使各自的显示电极对组的显示亮度一致，最好将显示电极对组和部分写入期间的组合替换到每个场。例如，在第一场，第一显示电极对组在第一期间、第二显示电极对组在第二期间、第三显示电极对组在第三期间、第四显示电极对组在第四期间进行各自的写入动作。在第二场，第一显示电极对组在第二期间、第二显示电极对组在第三期间、第三显示电极对组在第四期间、第四显示电极对组在第一期间进行各自的写入动作。在第三场，第一显示电极对组在第三期间、第二显示电极对组在第四期间、第三显示电极对组在第一期间、第四显示电极对组在第二期间进行各自的写入动作。在第四场，第一显示电极对组在第四期间、第二显示电极对组在第一期间、第三显示电极对组在第二期间、第四显示电极对组在第三期间进行各自的写入动作。这样，通过将显示电极对组和部分写入期间的组合替换到每个场，就可以使各自的显示电极对组的显示亮度一致。

[0126] 接着，对用于发生在实施方式 1 以及实施方式 2 中说明过的驱动电压波形的驱动电路的一例进行说明。

[0127] 图 10 是本发明的实施方式 1 以及 2 的等离子显示装置 100 的电路框图。等离子显示装置 100 具备面板 10 和面板驱动电路。面板 10 的保护层 26 包括 ：由包含氧化镁的薄膜形成的基底保护层 26a ；在基底保护层 26a 的整个面上将由多个氧化镁的单结晶粒子凝集而成的凝集粒子 28 离散地附着而形成的粒子层 26b。面板驱动电路，在多个子场之中最初的子场发生用于形成维持放电所必须的壁电荷的初始化放电，并在多个子场的写入期间中发生用于消除维持放电所必须的壁电荷的写入放电，从而驱动面板 10。面板驱动电路具备 ：面板 10、图像信号处理电路 41、数据电极驱动电路 42、扫描电极驱动电路 43、维持电极驱动电路 44、定时发生电路 45 以及供给各电路块所必须之电源的电源电路（图中未示）。

[0128] 图像信号处理电路 41，将输入的图像信号变换成表示每个子场的发光 / 不发光的图像数据。数据电极驱动电路 42，将每个子场的图像数据变换成对应各数据电极 D1 ～ Dm 的信号并驱动各数据电极 D1 ～ Dm。定时发生电路 45，以水平同步信号以及垂直同步信号为基础发生用于控制各电路模块的动作的各种定时信号，并提供给各个电路模块。扫描电极驱动电路 43 基于定时信号分别驱动各扫描电极 SC1 ～ SCn，而维持电极驱动电路 44 基于定时信号驱动维持电极 SU1 ～ SUn。

[0129] 图 11 是本发明实施方式 1 以及 2 的等离子显示装置 100 的扫描电极驱动电路 43 以及维持电极驱动电路 44 的电路图。

[0130] 扫描电极驱动电路 43 具备维持脉冲发生电路 50、初始化波形发生电路 60、扫描脉冲发生电路 70。维持脉冲发生电路 50，具有 ：用于对扫描电极 SC1 ～ SCn 施加电压 Vs 的开关元件 Q55、用于对扫描电极 SC1 ～ SCn 施加 0(V) 的开关元件 Q56、用于对扫描电极 SC1 ～ SCn 施加维持脉冲之际的电力进行回收的电力回收部 59。初始化波形发生电路 60 具有 ：向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加上升倾斜波形电压的密勒积分电路 61 ；用于向扫描电极 SC1 ～ SCn 施加下降倾斜波形电压的密勒积分电路 62。另外开关元件 Q63 以及开关元件 Q64 用于防止电流通过其它开关元件的寄生二极管等而逆流的情况。扫描脉冲发生电路 70 具有 ：浮动电源 E71 ；用于将浮动电源 E71 的高压侧电压或者低压侧电压分别施加到扫描电极 SC1 ～ SCn 上的开关元件 Q72H1 ～ Q72Hn、Q72L1 ～ Q72Ln ；将浮动电源 E71 的低压侧电压固定为电压

Va 的开关元件 Q73。

[0131] 维持电极驱动电路 44 具备 :维持脉冲发生电路 80、初始化・写入电压发生电路 90。维持脉冲发生电路 80 具有 :用于向维持电极 SU1 ～ SUn 施加电压 Vs 的开关元件 Q85、用于向维持电极 SU1 ～ SUn 施加 0(V) 的开关元件 Q86、用于向维持电极 SUI ～ SUn 施加维持脉冲之际回收电力的电力回收部 89。初始化・写入电压发生电路 90 具有 :用于向维持电极 SU1 ～ SUn 施加电压 Ve 的开关元件 Q92 以及二极管 D92、用于向维持电极 SU1 ～ SUn 施加电压 Vng 的开关元件 Q94。开关元件 Q95 用于防止电流通过其它开关元件的寄生二极管等逆流的情况。

[0132] 另外,这些开关元件,可以采用 MOSFET 或 IGBT 等一般周知的元件来构成。而且这些开关元件,可以由在定时发生电路 45 发生的对应各个开关元件的定时信号来控制。

[0133] 另外,图 11 所示的驱动电路,是发生图 7 所示的驱动电压波形的电路构成的一例,本发明的等离子显示装置,并不限定这个电路构成。

[0134] 而且,在实施方式 1、2 中使用的具体各数值,不过是简单地举一个例子,最好是根据面板的特性或等离子显示装置的规格等来设定适当的最佳值。

[0135] 产生上的可利用性

[0136] 本发明的等离子显示装置,因为可以进行高速并稳定的写入动作,并且可以对显示品质优秀的图像进行显示,因此作为显示装置有用。

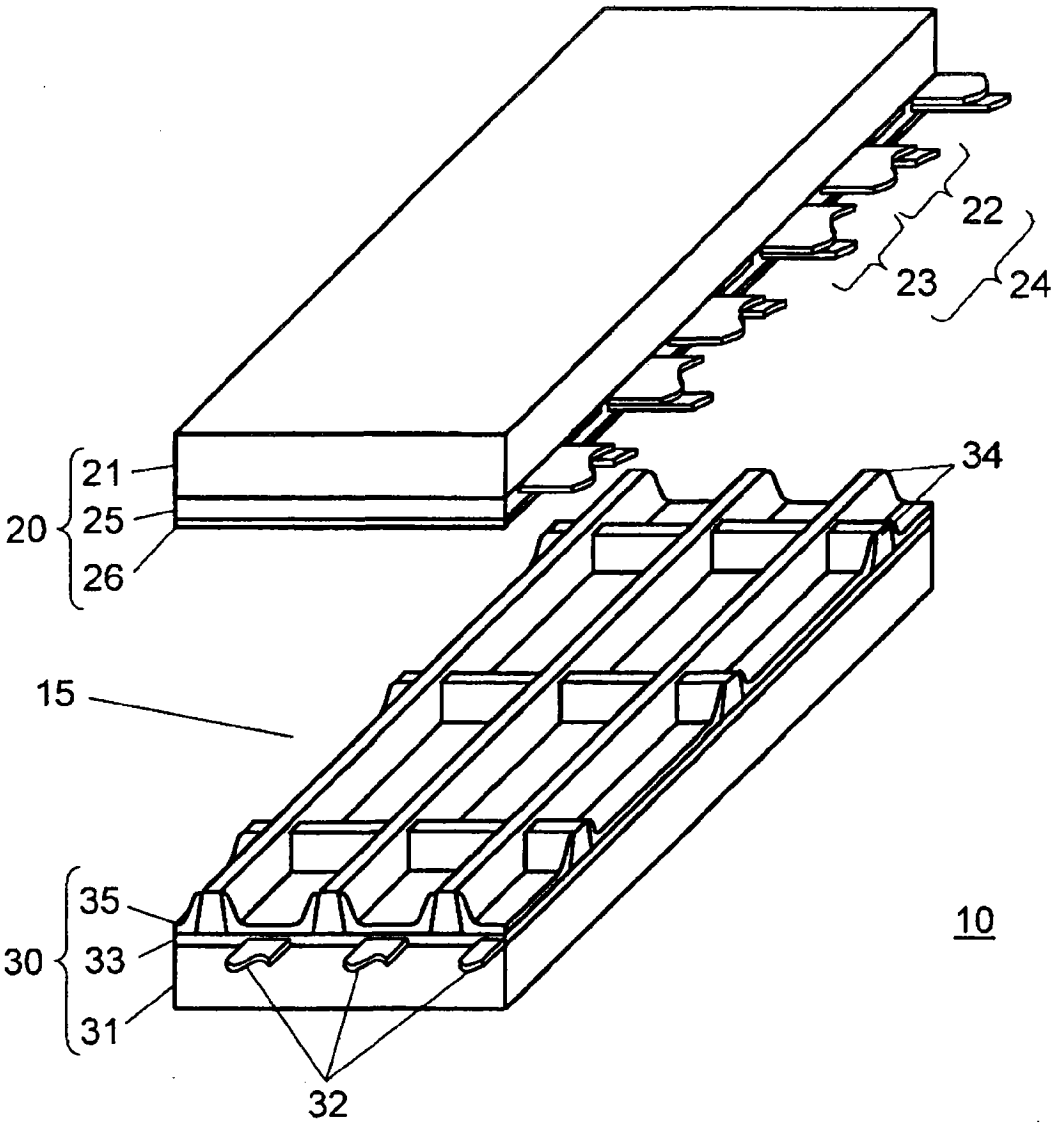


图 1

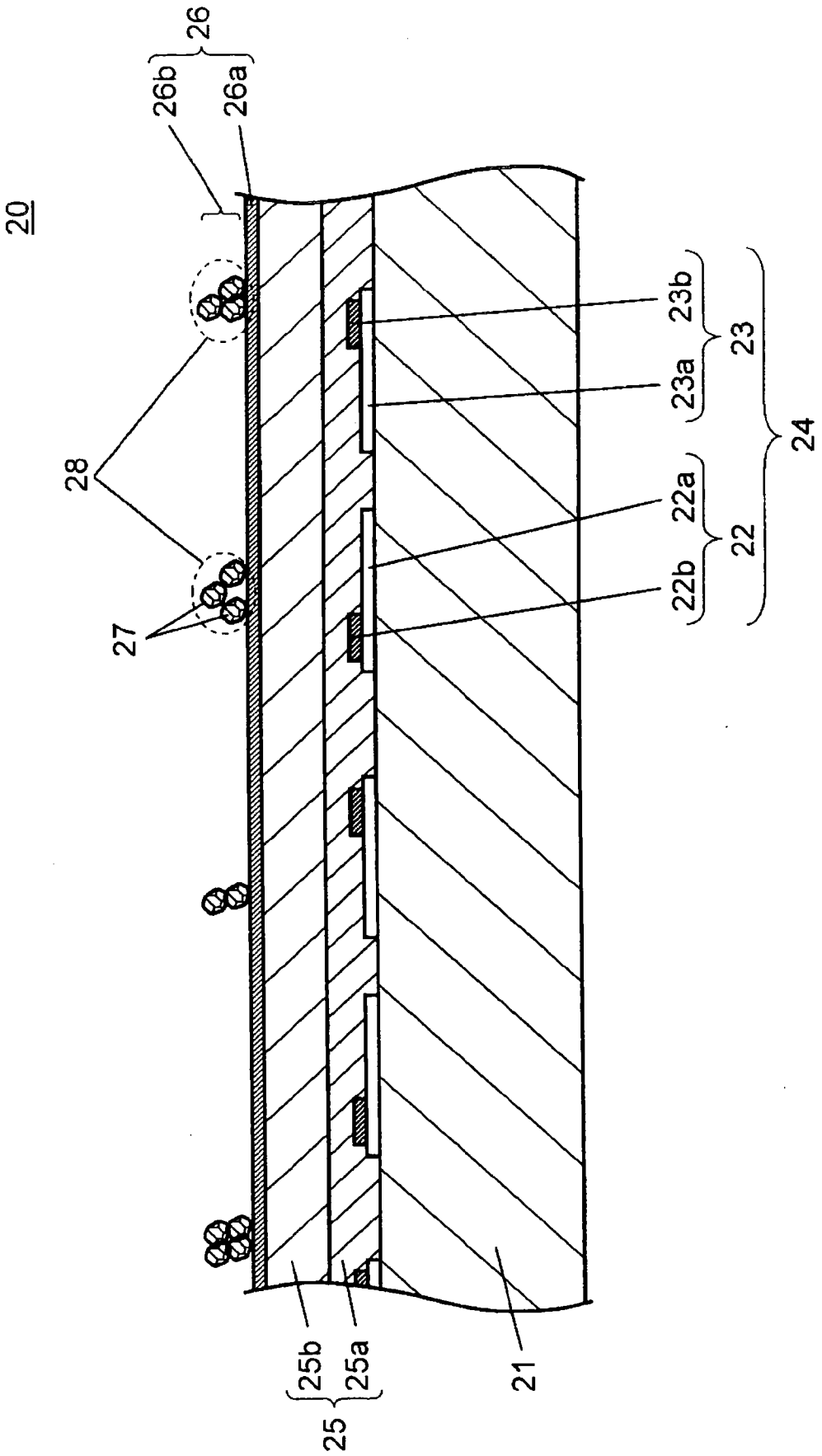


图 2

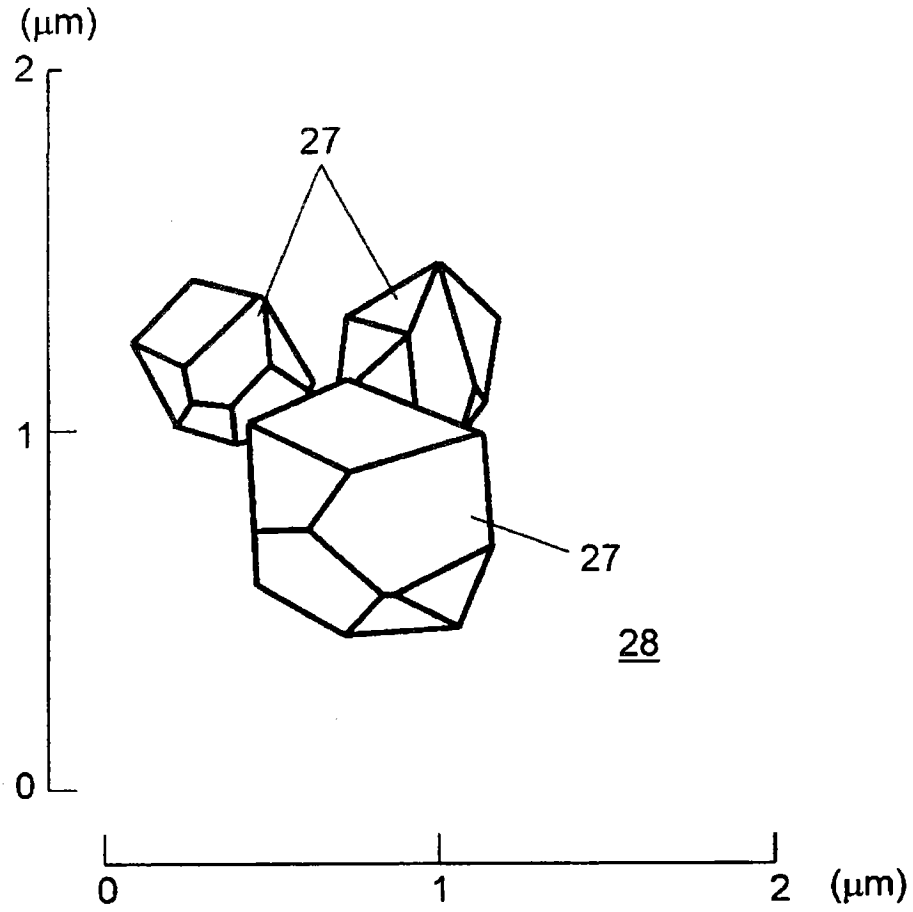


图 3

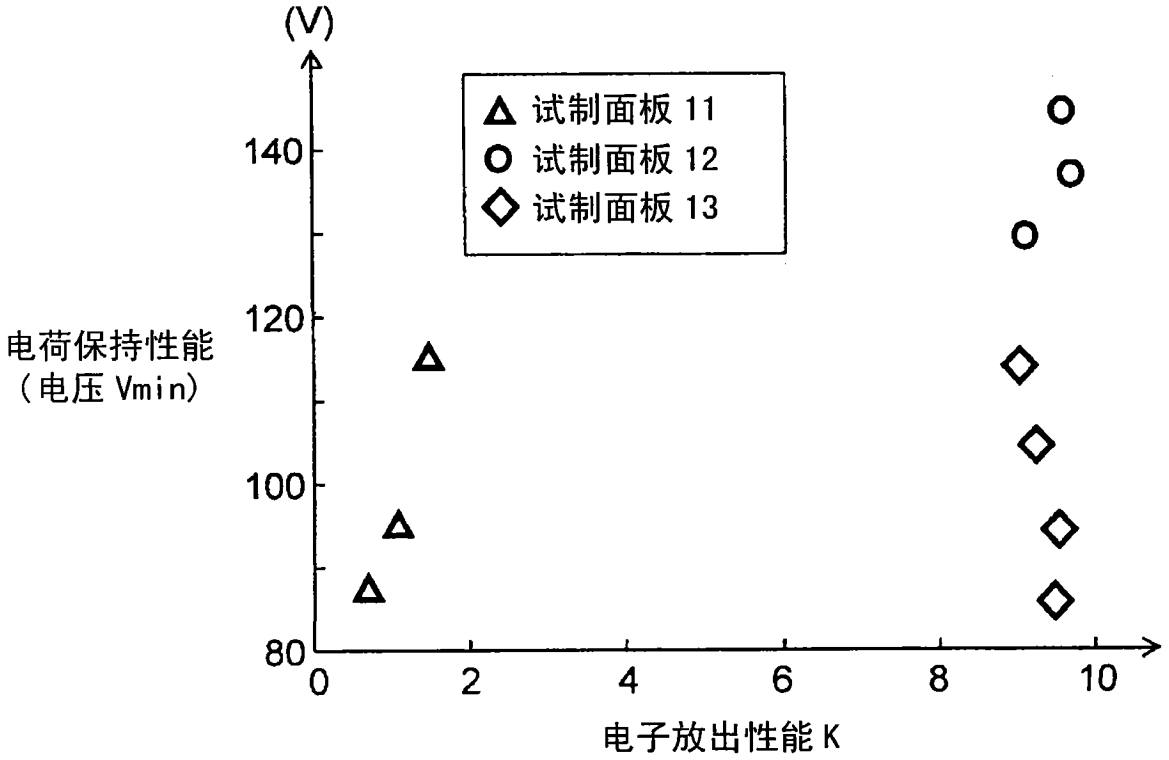

(V)
试制面板 11
试制面板 12
试制面板 13
电荷保持性能
(电压 Vmin)
140
120
100
80
0
2
4
6
8
10
电子放出性能 K

图 4

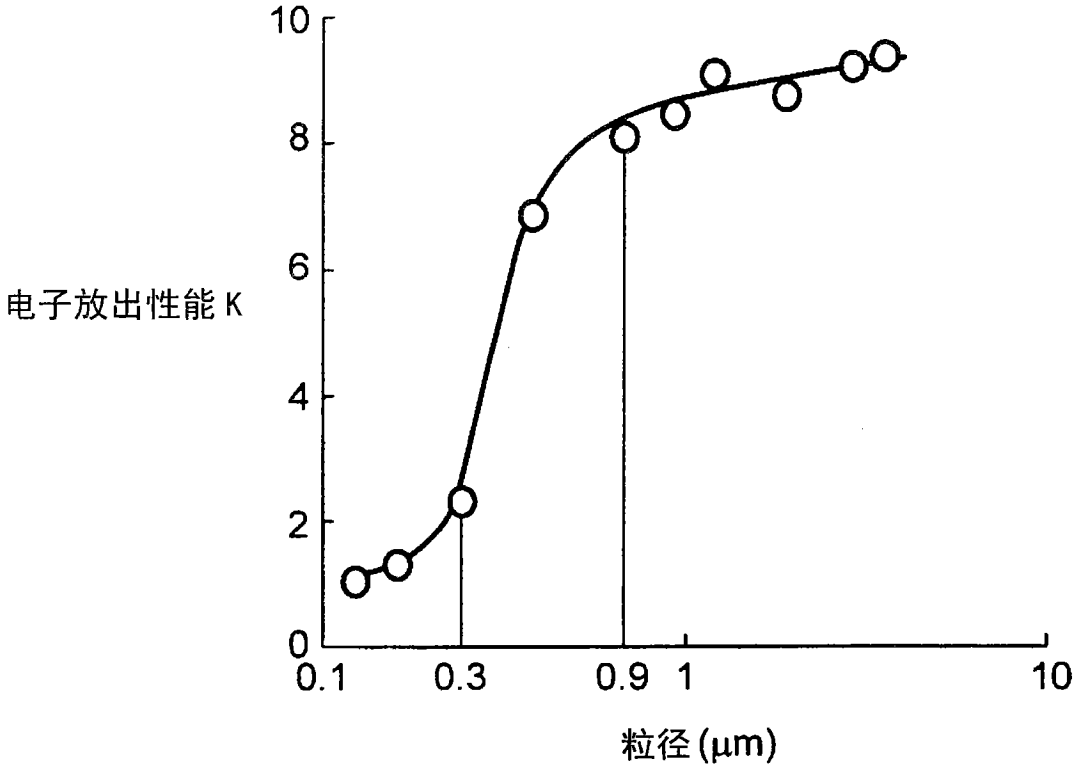

电子放出性能 K
10
8
6
4
2
0
0.1
0.3
0.9
1
10
粒径(μm)

图 5A

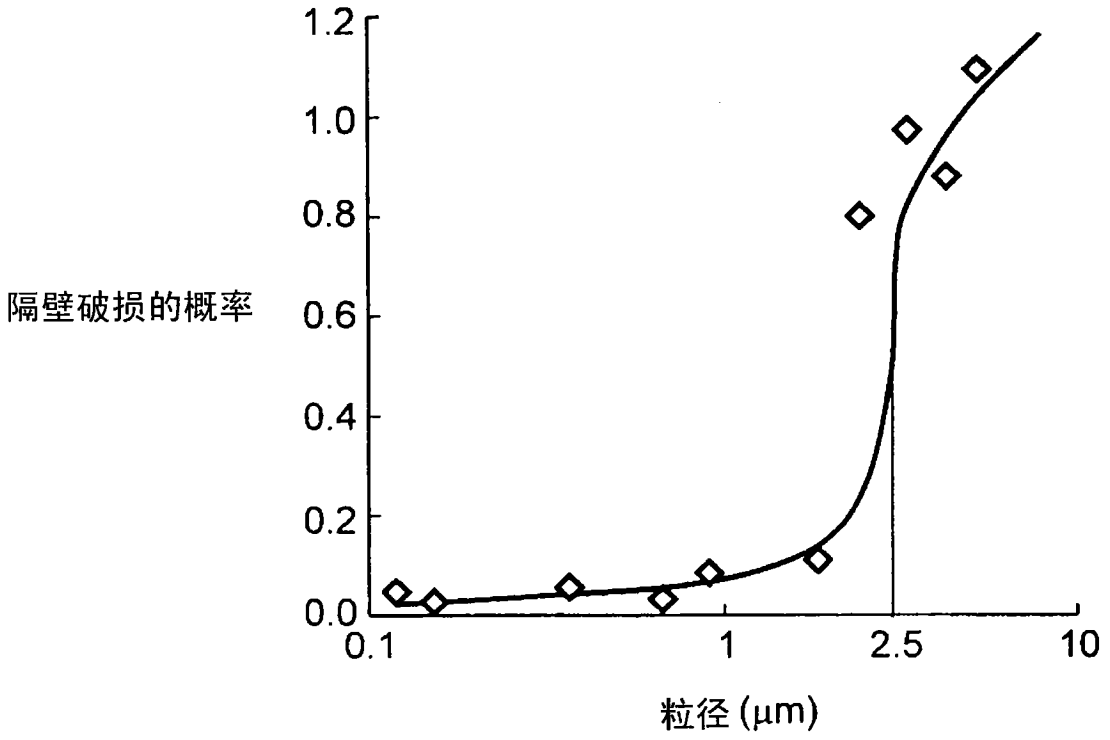

隔壁破损的概率
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0.1
1
2.5
10
粒径 (μm)

图 5B

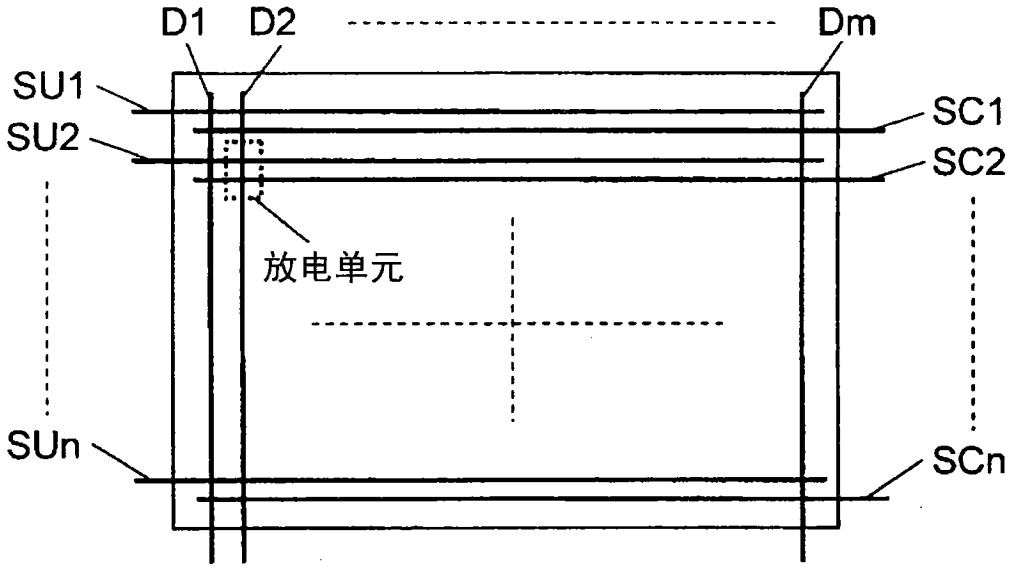

D1
D2
Dm
SU1
SU2
SC1
SC2
放电单元
SUn
SCn

图 6

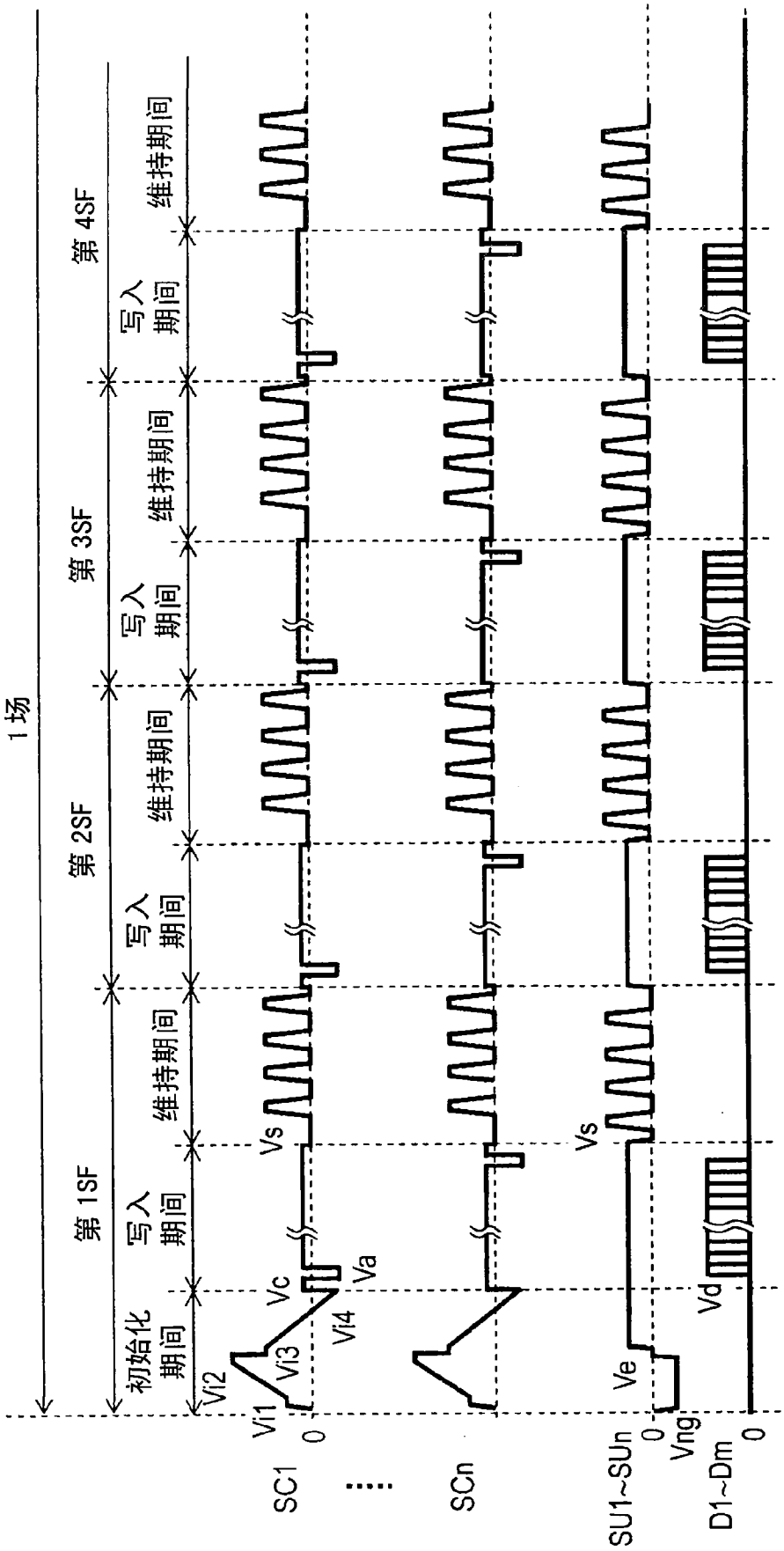

1 场
第 1SF
第 2SF
第 3SF
第 4SF
初始化期间
写入期间
维持期间
写入期间
维持期间
写入期间
维持期间
写入期间
维持期间
Vi1
Vi2
Vi3
Vi4
Vc
Va
Vs
Vs
Ve
Vd
Vng
0
0
0
SC1
SCn
SU1~SUn
D1~Dm

图 7

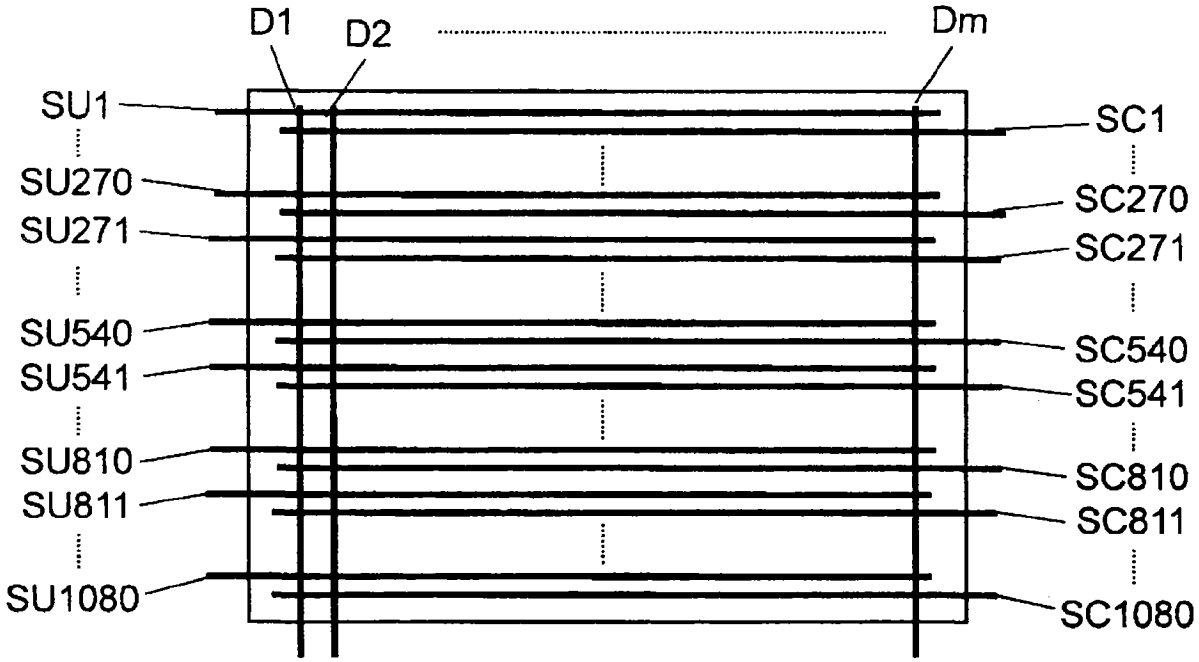

D1
D2
Dm
SU1
SU270
SU271
SU540
SU541
SU810
SU811
SU1080
SC1
SC270
SC271
SC540
SC541
SC810
SC811
SC1080

图 8

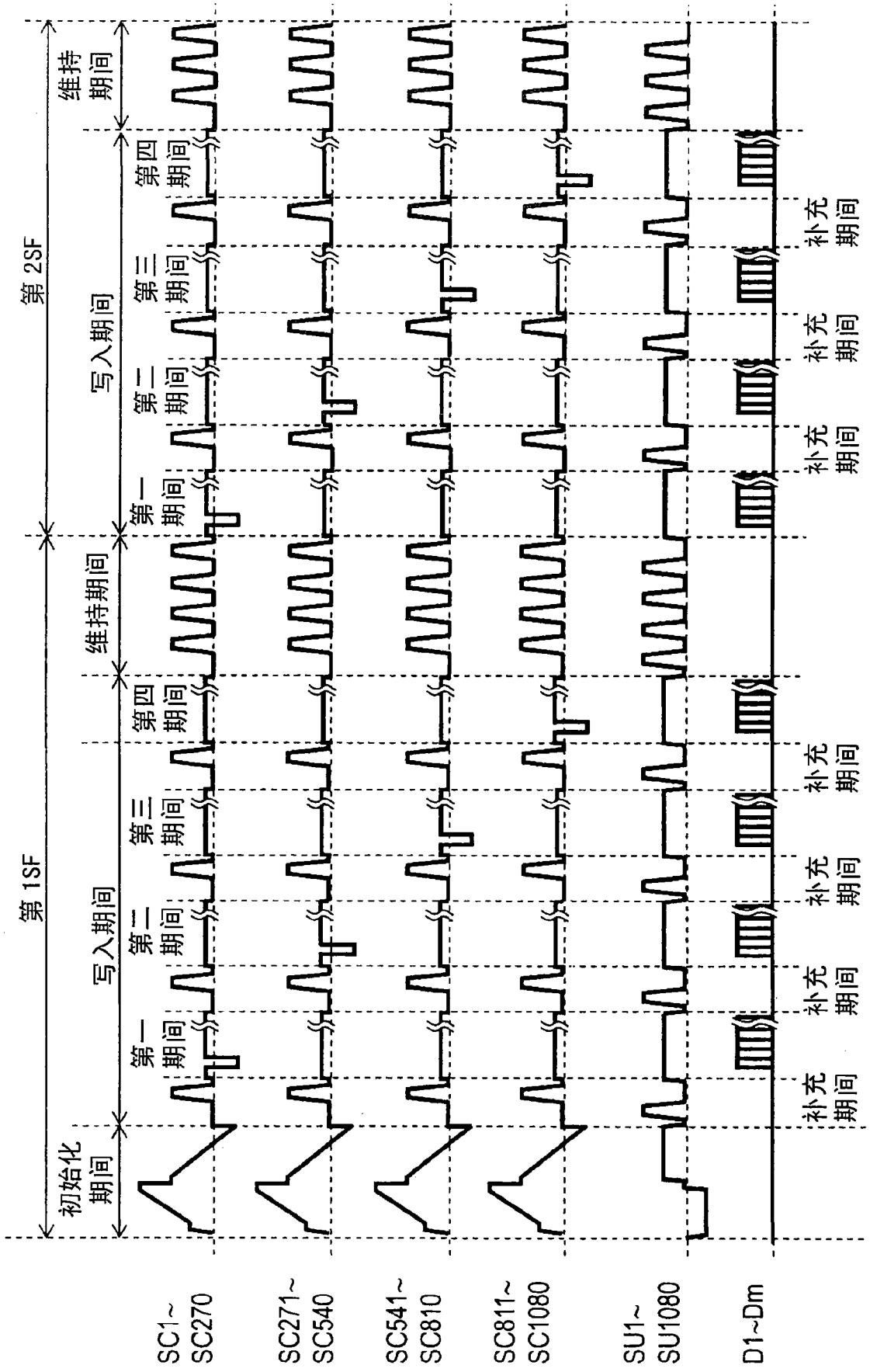

第 1SF
第 2SF
初始化期间
写入期间
维持期间
写入期间
维持期间
第一期间
第二期间
第三期间
第四期间
补充期间
SC1~SC270
SC271~SC540
SC541~SC810
SC811~SC1080
SU1~SU1080
D1~Dm

图 9

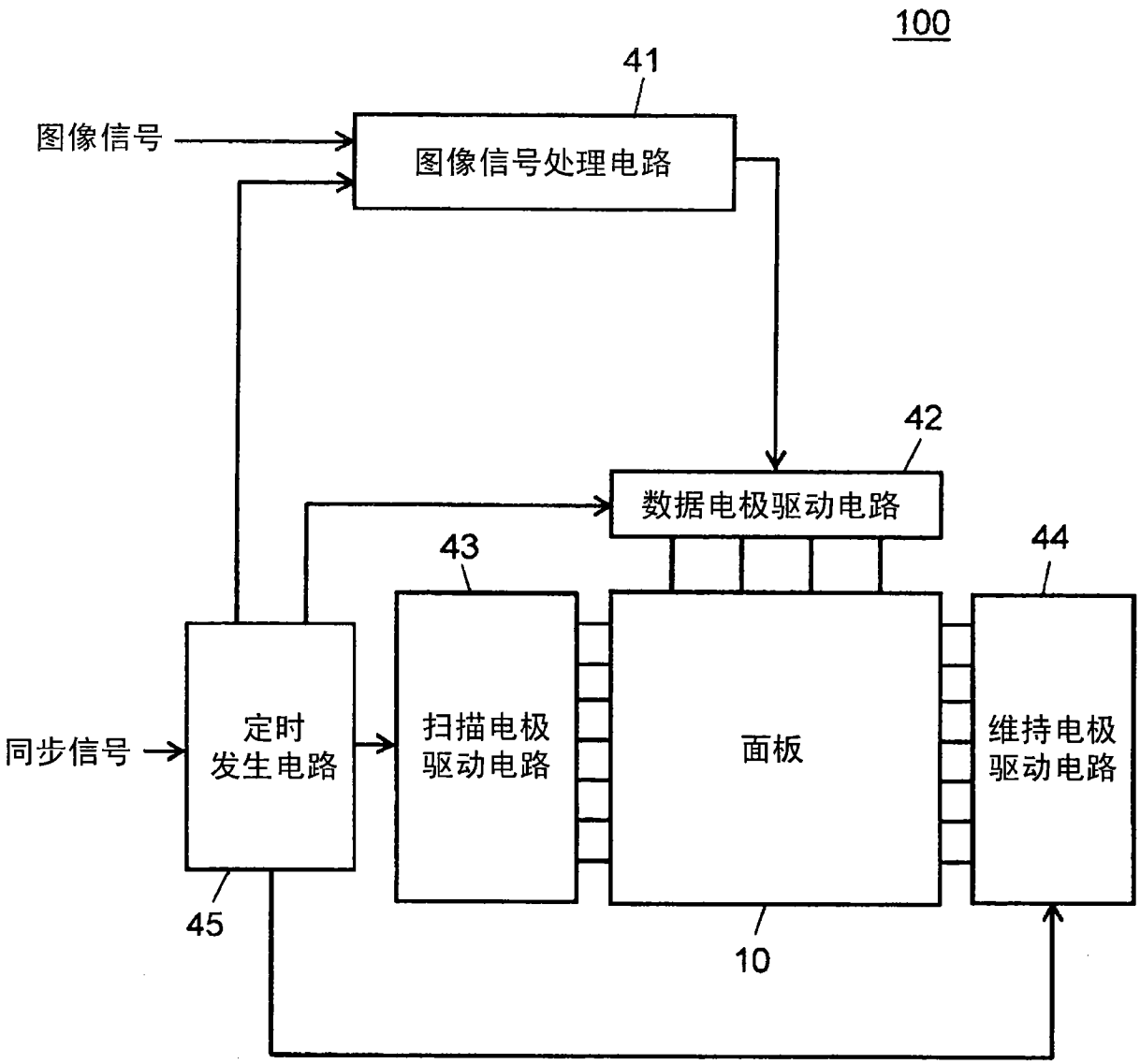

100
41
图像信号
图像信号处理电路
42
数据电极驱动电路
43
44
同步信号
定时
发生电路
扫描电极
驱动电路
面板
维持电极
驱动电路
45
10

图 10

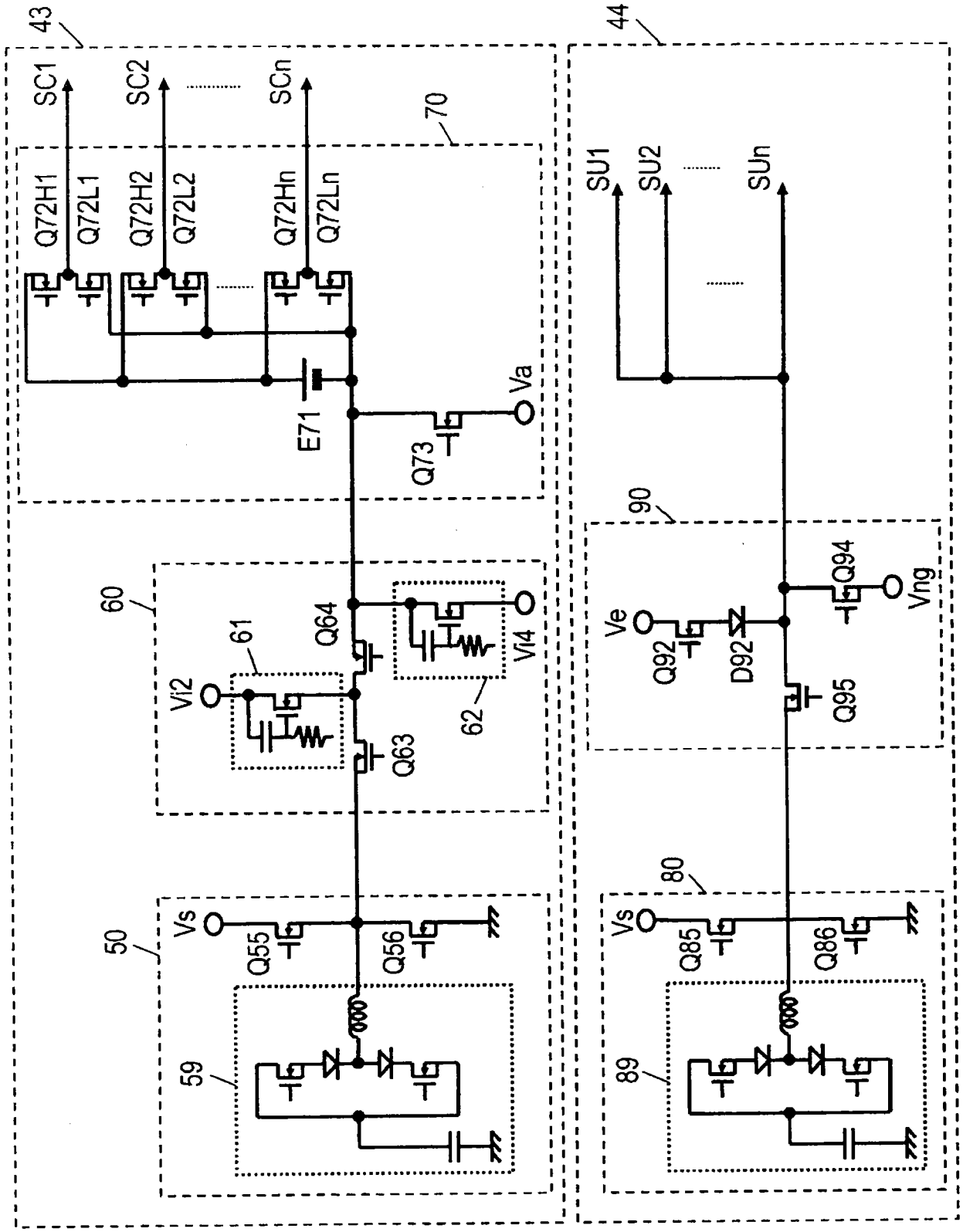

43
44
SC1
SC2
SCn
70
Q72H1
Q72L1
Q72H2
Q72L2
Q72Hn
Q72Ln
SU1
SU2
SUn
E71
Q73
Va
90
Q94
Vng
Ve
Q92
D92
Q95
60
61
Q64
Vi4
Vi2
62
Q63
80
Vs
Q85
Q86
50
Vs
Q55
Q56
59
89

图 11